



QUALIDADE DO LEITE “DO CAMPO À MESA”: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM LIBERATO SALZANO/RS¹

JORDANA MAROSO SOARES²; VANESSA TENEDINI³

Resumo: A qualidade do leite cru é um desafio complexo na produção primária, impactando a indústria e a saúde pública. Este artigo relata os resultados de um projeto integrador, na modalidade de extensão, que objetivou diagnosticar e orientar sobre boas práticas agropecuárias em 20 propriedades rurais de Liberato Salzano/RS. A metodologia, aplicada entre agosto e outubro de 2025, envolveu visitas técnicas com quatro etapas: entrevista diagnóstica (baseada na IN 77/2018), análises de qualidade (CCS, CPP e temperatura), acompanhamento do manejo de ordenha e intervenção extensionista. Os principais resultados diagnósticos revelaram gargalos críticos: 35% dos tanques de refrigeração estavam com temperatura inadequada (acima do preconizado), e a adesão aos testes de mastite era baixa (65% para o teste da caneca de fundo preto e 45% para o California Mastitis Test). Esta baixa detecção da mastite justifica as elevadas médias de CCS observadas. Como ação interventiva, foi elaborado e entregue material didático. Concluiu-se que, além da orientação pontual, é necessário o acompanhamento mensal por um profissional para garantir a correta aplicação e desenvolvimento das técnicas.

Palavras-chave: Qualidade do Leite. Boas Práticas Agropecuárias. Mastite. Extensão Rural.

1 INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite ocupa uma posição de destaque no agronegócio brasileiro, sendo essencial para a segurança alimentar e a geração de renda no campo, especialmente na agricultura familiar. No entanto, garantir a qualidade da matéria-prima "do campo à mesa" é um desafio complexo, que envolve desde a saúde do rebanho até o correto armazenamento e transporte.

¹ Artigo apresentado para a VII Mostra de Iniciação Científica do CESURG. Ano 2025.

² Centro de Ensino Superior Riograndense – jordanamaroso@cesurg.com

³ Centro de Ensino Superior Riograndense – vanessatenedini@cesurg.com



A qualidade inadequada do leite cru impacta diretamente a indústria de beneficiamento, reduzindo o rendimento industrial, a vida de prateleira dos produtos e, principalmente, apresentando riscos à saúde do consumidor. Ciente desta problemática, este trabalho foi desenvolvido como um projeto integrador vinculado ao "Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem Animal – GITPOA" e teve como objetivo central melhorar a qualidade do leite entregue a uma agroindústria de beneficiamento local através de orientações técnicas diretas nas propriedades rurais.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é relatar a experiência extensionista e os resultados obtidos no diagnóstico e na orientação sobre boas práticas agropecuárias na produção, ordenha e armazenamento de leite no município de Liberato Salzano/RS.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Cadeia Produtiva do Leite e a Importância da Qualidade

A produção de leite é uma das principais atividades do agronegócio brasileiro, caracterizando-se por sua ampla distribuição geográfica e por ser a base da economia de muitas propriedades rurais, especialmente as de base familiar (EMBRAPA, 2019). O Brasil figura entre os maiores produtores mundiais, e a manutenção da competitividade desse setor depende, intrinsecamente, da capacidade da cadeia produtiva em fornecer uma matéria-prima de alta qualidade para a indústria de beneficiamento (Santos; Fonseca, 2019).

A qualidade do leite cru é um conceito multifatorial, definido por seus atributos físico-químicos (teor de gordura, proteína, etc.), ausência de resíduos (como antibióticos) e, crucialmente, por sua qualidade microbiológica e sanitária. A indústria de laticínios depende de um leite com baixa contagem bacteriana e baixa contagem de células somáticas para garantir o rendimento industrial, a segurança dos alimentos (saúde pública) e a vida de prateleira dos produtos derivados (Brito; Brito, 2017).

2.2 Legislação Brasileira: A Instrução Normativa 77/2018



Visando padronizar e elevar o nível de qualidade do leite produzido no país, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou a Instrução Normativa (IN) Nº 77, de 26 de novembro de 2018. Esta legislação estabeleceu novos e mais rigorosos critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação e transporte do leite cru refrigerado (Brasil, 2018).

Um dos pilares desta normativa é o Artigo 9º, que incide diretamente sobre o objeto deste projeto. O referido artigo detalha as obrigações dos produtores de leite, exigindo um conjunto de Boas Práticas Agropecuárias (BPA) que incluem, mas não se limitam a: instalações e equipamentos adequados, manejo sanitário do rebanho, controle de pragas, qualidade da água, higiene no processo de ordenha e refrigeração imediata do leite (Brasil, 2018).

A IN 77 também estabeleceu os limites máximos permitidos para os principais indicadores de qualidade. Para o leite cru refrigerado, os padrões nacionais são uma média geométrica trimestral de, no máximo, 500.000 células somáticas (CS)/mL e 300.000 unidades formadoras de colônias (UFC)/mL na Contagem Padrão em Placas (CPS) (Brasil, 2018).

2.3 Indicadores de Qualidade: CPPS e CCS

O monitoramento da qualidade do leite baseia-se em indicadores laboratoriais, sendo a CPP e a CCS os mais relevantes para a avaliação higiênicossanitária.

A Contagem Padrão em Placas (CPP), também conhecida como Contagem Bacteriana Total (CBT), é o principal indicador das condições de higiene durante e após a ordenha. Ela quantifica o número de microrganismos aeróbios mesófilos viáveis no leite. Níveis elevados de CPP estão diretamente associados a falhas na limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque de refrigeração, refrigeração inadequada (temperatura acima de 4°C) ou higiene deficiente do úbere dos animais (Santos; Fonseca, 2019).

A Contagem de Células Somáticas (CCS) é o indicador universal da saúde da glândula mamária do rebanho. As células somáticas são compostas majoritariamente por leucócitos (células de defesa) e células de descamação do epitélio mamário. Um aumento abrupto na CCS é a principal resposta do organismo animal a uma infecção intramamária, sendo a mastite a causa primária. Níveis elevados de CCS, portanto,



indicam alta prevalência de mastite no rebanho, especialmente a subclínica (Brito; Brito, 2017).

2.4 Controle da Mastite e Boas Práticas de Ordenha

O controle da CCS está intrinsecamente ligado ao controle da mastite. A mastite é a inflamação da glândula mamária, que causa severas perdas econômicas (redução na produção, descarte de leite, custos com tratamento) e compromete a qualidade do leite (alteração da composição e aumento da CCS). A doença pode se apresentar na forma clínica (com sinais visíveis, como grumos no leite) ou subclínica (sem sinais visíveis, mas com CCS elevada) (Brito; Brito, 2017).

Como a mastite subclínica é a principal responsável pela elevação da CCS do tanque, seu diagnóstico é um ponto-chave de controle, mencionado neste projeto. O diagnóstico da mastite clínica é feito pelo teste da caneca de fundo preto (ou similar) antes de cada ordenha. Já a forma subclínica é diagnosticada por testes indiretos, como o *California Mastitis Test* (CMT) (Santos; Fonseca, 2019).

As Boas Práticas Agropecuárias (BPA) aplicadas à ordenha são essenciais para prevenir novas infecções e controlar tanto a CCS quanto a CPP. Uma rotina de ordenha higiênica eficaz inclui, obrigatoriamente: a lavagem e secagem correta dos tetos (com uso de pré-dipping), o uso de equipamentos de ordenha devidamente regulados e higienizados, e a desinfecção dos tetos após a ordenha (pós-dipping) para selar o canal e prevenir a entrada de patógenos (EMBRAPA, 2019).

2.5 A Extensão Universitária como Ferramenta de Mudança

A simples existência da legislação (IN 77) e do conhecimento técnico (BPA) não garante sua aplicação no campo. A extensão universitária, modalidade deste projeto, surge como a principal ferramenta de conexão entre a academia e o produtor rural.

Diferente de um modelo difusionista (simples "transmissão" de informação), a extensão contemporânea baseia-se em metodologias participativas, que promovem a construção de processos dialógicos de conhecimento (Marinho; Freitas, 2015). A abordagem do projeto, que inclui visitas técnicas, entrevistas com produtores e observação direta, permite um diagnóstico preciso da realidade local.



A partir desse diagnóstico, a elaboração de material didático e a orientação técnica deixam de ser uma imposição e passam a ser uma construção conjunta. Este processo, focado na autonomia dos sujeitos, traduz o conhecimento científico e as exigências legais para uma linguagem acessível, aumentando a probabilidade de adoção das boas práticas e, conseqüentemente, melhorando a qualidade do leite produzido (Marinho; Freitas, 2015).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Delineamento e Local do Estudo

O presente trabalho configurou-se como um projeto de extensão da Faculdade CESURG Sarandi/RS, vinculado ao curso de Medicina Veterinária. A abordagem metodológica incluiu visitas técnicas, estudos de caso e revisão bibliográfica.

As atividades foram desenvolvidas em propriedades rurais localizadas no município de Liberato Salzano/RS. O público-alvo do estudo foram os produtores de leite que fornecem matéria-prima para a agroindústria do referido município.

3.2 Coleta de Dados e Ação de Extensão

O projeto foi formalizado em 25 de junho de 2025 e teve suas atividades de implantação (visitas técnicas) executadas entre os meses de agosto e outubro de 2025. A coleta de dados diagnósticos e as ações de intervenção ocorreram em quatro etapas principais, realizadas durante as visitas às propriedades:

Entrevista Diagnóstica: Foram realizadas entrevistas com os produtores rurais para verificar quais itens do Art. 9º da Instrução Normativa MAPA Nº 77/2018 estavam sendo corretamente aplicados na propriedade.

Análises de Qualidade: Efetuou-se a aferição da temperatura dos tanques de armazenamento de leite. Simultaneamente, realizaram-se análises de qualidade do leite, focadas em Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Padrão em Placas (CPPS).

Acompanhamento de Manejo: A equipe de extensionistas realizou o acompanhamento do processo de ordenha, com foco na observação visual da realização de testes de mastite clínica e subclínica pelos produtores.



Intervenção Extensionista: Com base nos diagnósticos das etapas anteriores, foi elaborado um material didático. Este material, contendo instruções sobre Boas Práticas Agropecuárias (BPA) para a obtenção de leite, foi entregue aos produtores, visando auxiliá-los a entregar um produto de melhor qualidade para a indústria.

3.3 Análise dos Dados

Os dados coletados nas entrevistas, análises e observações foram compilados. A análise teve como objetivo identificar os pontos de melhoria em cada propriedade rural, permitindo uma avaliação diagnóstica da qualidade do leite "do campo à mesa" no contexto estudado.

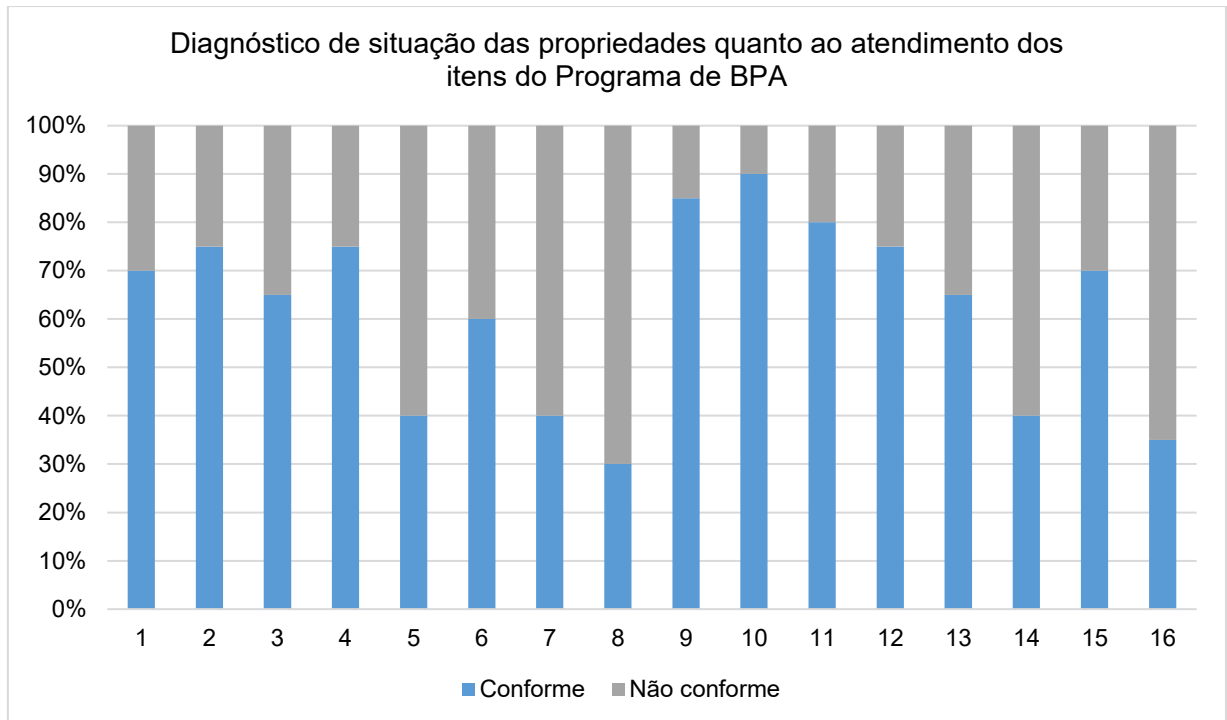
4 RESULTADOS

Esta seção apresenta os dados coletados durante as visitas técnicas nas 20 propriedades rurais de Liberato Salzano/RS, que fornecem leite para a agroindústria local. Os resultados são organizados de acordo com os objetivos específicos traçados no projeto e discutidos à luz do referencial teórico e dos resultados esperados.

4.1 Diagnóstico de Conformidade às Normativas (IN 77/2018)

Conforme o primeiro objetivo específico, foi realizada a etapa de entrevistas com os produtores para verificar quais itens do Art. 9º da IN MAPA Nº 77/2018 estão sendo corretamente realizados na propriedade.

Gráfico 1 - Atendimento dos itens de Boas Práticas Agropecuárias nas propriedades acompanhadas.

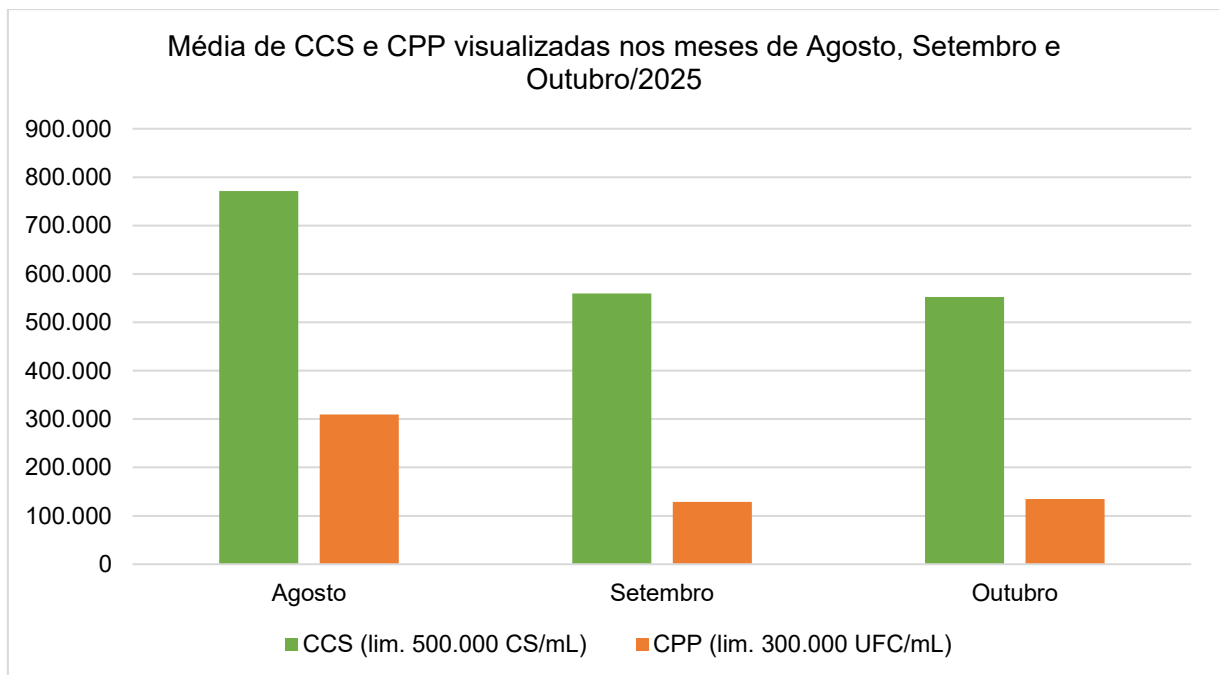


1. Gestão da propriedade
2. Gestão de insumos
3. Manejo sanitário
4. Manejo alimentar e armazenamento de alimentos
5. Qualidade da água
6. Higiene pessoal e saúde dos trabalhadores
7. Controle integrado de pragas
8. Capacitação dos trabalhadores
9. Manejo de ordenha e pós-ordenha
10. Refrigeração e estocagem do leite
11. Manejo de resíduos e tratamento de dejetos e efluentes
12. Uso racional e estocagem de produtos químicos, agentes tóxicos e medicamentos veterinários
13. Manutenção preventiva e calibragem de equipamentos
14. Adoção de práticas de manejo racional e de bem-estar animal
15. Adequação das instalações, equipamentos e utensílios para produção de leite
16. Controle de fornecedores de insumos agrícolas e pecuários

4.2 Indicadores de Qualidade do Leite e Eficiência de Refrigeração

Em atendimento ao segundo objetivo, foram realizadas análises laboratoriais e aferições *in loco*. Os resultados referentes à análise de qualidade do leite (CCS e CPP) são apresentados no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Médias de CCS e CPP visualizadas nos três meses de acompanhamento das propriedades rurais.



Além disso, foi realizada a verificação da temperatura dos tanques de armazenamento do leite, onde observou-se que em 65% dos tanques estavam com a temperatura dentro do preconizado pela legislação no momento da aferição.

A verificação da temperatura dos tanques de armazenamento do leite é um procedimento crítico, pois o controle de resfriamento é a principal barreira para a multiplicação microbiana na propriedade (Melo et al., 2023). O leite, ao deixar a glândula mamária (aprox. 37°C), encontra-se em uma faixa de temperatura ótima para o crescimento bacteriano. Manter o leite cru em temperaturas baixas é, portanto, essencial, visto que temperaturas elevadas comprometem sua qualidade, aumentando diretamente a contagem bacteriana (Ströher et al., 2025). A falha em reduzir a temperatura rapidamente para os níveis estipulados pela legislação (idealmente abaixo de 4°C) permite que as bactérias contaminantes se multipliquem.



Embora a refrigeração seja eficaz em retardar o crescimento de patógenos mesofílicos, ela cria condições ideais para o desenvolvimento de bactérias psicotróficas, que são capazes de crescer em temperaturas de refrigeração ($\leq 7^{\circ}\text{C}$) e deteriorar o produto (Kirilenko et al., 2024). A qualidade microbiológica final é, conseqüentemente, influenciada tanto pelo tempo quanto pela temperatura de armazenamento (Peixoto et al., 2024). Portanto, um tanque com refrigeração deficiente, mal regulado ou um tempo de estocagem prolongado, é um gargalo que anula os esforços de higiene na ordenha e resulta em matéria-prima com elevada Contagem Padrão em Placas (CPP).

4.3 Análise do Manejo de Ordenha e Controle de Mastite

O acompanhamento da ordenha e visualização de testes de mastite clínica e subclínica pelos produtores permitiu o diagnóstico dos procedimentos de manejo. Foi observado que apenas 65% dos produtores realizam o teste da caneca de fundo preto (teste para mastite clínica) em todas as ordenhas. A adesão ao teste de CMT (teste para mastite subclínica) foi verificada em 45% das propriedades.

O acompanhamento da ordenha e visualização de testes de mastite é uma etapa diagnóstica fundamental, pois permite avaliar as duas formas da doença. O teste da caneca de fundo escuro é a principal ferramenta de campo para a detecção da mastite clínica, permitindo a avaliação visual dos primeiros jatos de leite antes de cada ordenha em busca de alterações como grumos, pus ou sangue (Scatamburlo; Werle, 2025). A identificação precoce através deste teste impede que o leite alterado contamine o tanque e permite a segregação imediata do animal para tratamento. Complementarmente, o *California Mastitis Test* (CMT) é o método de triagem "ao pé da vaca" mais prático e de baixo custo para o diagnóstico da mastite subclínica (Gonçalves et al., 2021).

Como esta forma da doença não apresenta sinais visíveis, o CMT se torna essencial ao estimar a Contagem de Células Somáticas (CCS) do leite de cada quarto mamário individualmente (REHAGRO, 2023). Um diagnóstico positivo no CMT indica um processo inflamatório e permite ao produtor adotar medidas de manejo antes que a infecção se agrave ou se espalhe, sendo crucial para o controle da CCS total do



rebanho. A baixa adesão dos produtores à realização diária dos testes, justifica os altos valores observados de CCS ao longo dos meses.

4.4 Discussão e Intervenção Extensionista

A análise conjunta dos dados permitiu cumprir o primeiro resultado esperado, que era ter identificado os pontos de melhoria de cada propriedade. A discussão dos dados revelou que os principais desafios estão concentrados no manejo de higiene pré-ordenha e na baixa detecção da mastite subclínica, o que explica diretamente as médias elevadas de CCS.

Observou-se também que há grandes possibilidades de melhoria nos itens: Qualidade da água; Higiene pessoal e saúde dos trabalhadores; Controle integrado de pragas; Capacitação dos trabalhadores, Manejo de ordenha e pós-ordenha; Adoção de práticas de manejo racional e de bem-estar animal e Controle de fornecedores de insumos agrícolas e pecuários.

Diante deste diagnóstico, e visando alcançar o objetivo de melhorar a qualidade do leite produzido, foi executada a etapa final de intervenção. Esta consistiu na elaboração de material didático para ser entregue aos produtores com instruções de Boas Práticas Agropecuárias.

O material elaborado foi um folder/cartilha que abordava os principais pontos de melhoria encontrados nas visitas e foi entregue e discutido com os produtores. Desta forma, o projeto alcançou seu resultado final esperado.

No entanto, ficou evidente que é necessário o acompanhamento com frequência minimamente mensal de um médico veterinário ou técnico de campo nas propriedades produtoras de leite. Esse acompanhamento intensifica as recomendações de técnicas corretas e bom desenvolvimento das atividades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de integrador cumpriu seu objetivo de relatar a experiência extensionista e diagnosticar os principais entraves na produção de leite de qualidade no município de Liberato Salzano/RS. A análise conjunta dos dados coletados nas 20 propriedades permitiu identificar os pontos críticos de melhoria, com destaque para a baixa adesão ao controle da mastite (tanto clínica quanto subclínica, via testes da



caneca e CMT) e falhas na eficiência da refrigeração. Esses fatores justificam diretamente os indicadores de Contagem de Células Somáticas (CCS) elevados.

A intervenção, materializada na elaboração e entrega de um folder/cartilha com Boas Práticas Agropecuárias, cumpriu a meta de orientar os produtores. Contudo, a principal constatação do projeto foi a evidência de que ações pontuais de extensão, embora necessárias, são insuficientes para uma mudança consolidada. Ficou claro que o acompanhamento frequente, com frequência minimamente mensal, por parte de um médico veterinário ou técnico de campo é essencial para intensificar as recomendações e assegurar o bom desenvolvimento das atividades e a melhoria contínua da qualidade do leite.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018**. Estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. Brasília: Diário Oficial da União, 30 nov. 2018.

BRITO, M. A. V.; BRITO, J. R. F. **Diagnóstico e controle da mastite bovina**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2017. 38 p. (Circular Técnica, 116).

EMBRAPA Gado de Leite. **Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Leite**. Juiz de Fora: Embrapa, 2019. (Documentos, 120).

GONÇALVES, J. L. et al. Utilização do Califórnia Mastite Teste para diagnóstico de mastite subclínica em um rebanho leiteiro em Minas Gerais durante a pandemia do COVID-19: relato de caso. *In: SINAPSE MÚLTIPLA*, v. 13, n. 1, 2021. Anais [...]. Belo Horizonte: PUC Minas, 2021.

KIRILENKO, E. et al. Recent Development in Detection and Control of Psychrotrophic Bacteria in Dairy Production: Ensuring Milk Quality. **Foods**, v. 13, n. 18, p. 2908, 2024.

MARINHO, C. M.; FREITAS, H. R. Utilização de Metodologias Participativas nos processos de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER): Fundamentos teórico-práticos. **EXTRAMUROS - Revista de Extensão da UNIVASF**, v. 3, n. 1, p. 1-19, 2015.

MELO, I. H. S. et al. Avaliação da qualidade microbiológica do leite cru refrigerado no trajeto do campo à indústria: estudo de caso no Rio Grande do Sul. **Nutrivisa Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, v. 10, n. 1, 2023.



"Resiliência Científica – Desafios e Oportunidades"



PEIXOTO, G. M. S. et al. **Influência do tempo e da temperatura de armazenamento na contagem bacteriana total e no teor de sólidos do leite cru refrigerado**. ResearchGate, 2024.

REHAGRO. **California Mastitis Test (CMT): importância na detecção da mastite**. Rehagro Blog, 2023. Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/california-mastitis-test-cmt/>. Acesso em: 22 out. 2025.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite**. 4. ed. Barueri: Manole, 2019. 464 p.

SCATAMBURLO, M. H.; WERLE, C. H. Mastite Bovina: Revisão Bibliográfica. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 11, n. 10, p. 2669-2683, out. 2025.

STRÖHER, E. J. et al. Correlação entre os atributos físico-químicos e caseinomacropéptido (CMP) do leite cru refrigerado proveniente de produtor. **Nutrivisa Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, v. 12, e14598, 2025.